



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین

دانشکده بهداشت

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

**روش شناسی ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره
برداری پروژه های عمرانی؛ مطالعه موردی: نیروگاه سیکل ترکیبی**

استاد راهنما:

دکتر حمید کاریاب

استاد مشاور:

دکتر رضا قنبری

دکتر مهدی رنجبران

نگارش:

امیر مسعود طاهرخانی

شهریور ۱۳۹۸

چکیده

زمینه و هدف: در قوانین اجرایی و تکنیک‌های پیاده‌سازی ارزیابی اثرات زیست محیطی^۱ پروژه‌ها، ملاحظات بهداشتی در مورد انسان نادیده گرفته شده است به گونه‌ای که توجه به انسان در قالب جزئی از محیط زیست می‌باشد پس برای توجه بیشتر به این موضوع و نظر به ماهیت بسیاری از پروژه‌ها، ارزیابی اثرات آن‌ها بر سلامت انسان^۲ ضروری است. با عنایت به فقدان الگوی مشخص در این زمینه، هدف از اجرای این مطالعه ارزیابی اثرات سلامت جسمی در مراحل ساخت و بهره برداری نیروگاه سیکل ترکیبی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه، پژوهشی از نوع روش‌شناسی می‌باشد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ به اجرا رسید. با مرور مستندات و مصاحبه با ۱۵ متخصص، متغیرهای مؤثر بر سلامت جسمی در قالب هشت سناریوی ساخت و بهره برداری نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در شرایط عادی و اضطراری و شعاع اثر بلافصل و خارج بلافصل، شناسایی شدند. سپس سنجش روایی محتوایی گویه‌ها انجام و پرسشنامه بدست آمده جهت تعیین دامنه، مدت، احتمال، بزرگی و گستردگی اثرات بهداشتی با استفاده از مقیاس چهار گزینه‌ای لیکرت در اختیار متخصصان گذاشته شد. پایایی و اعتبار پرسشنامه نیز به روش آلفای کرونباخ در نرم افزار SPSS محاسبه شد. سپس در یک ماتریس چهار وجهی امتیاز نهایی هر گویه بدست آمد، در حقیقت هر ردیف پرسشنامه یک ماتریسی چهاردر چهار می‌باشد امتیازات کل هر ردیف بین ۱ تا ۲۵۶ و اولویت بندی در سطوح مختلف بر اساس مضربی از چهار می‌باشد و مطابق امتیازات، فاکتورهای مؤثر بر سلامت در پنج سطح مجزا مشتمل بر سطح یک از ۱۲۸ تا ۲۵۶، سطح دو در محدوده عددی ۶۴ تا ۱۲۸، سطح سه در محدوده عددی بین ۳۲ تا ۶۴ سطح چهار در محدوده عددی بین ۱۶ تا ۳۲ و سطح پنج در محدوده عددی ۱ تا ۱۶ گسترده خواهد بود. در نهایت با شناسایی فاکتورهای دارای اولویت سطح یک، بر اساس ماهیت این فاکتورها بهترین روش برای ارزیابی اثرات تعیین شد و به همین شکل فاکتورهای دارای اولویت سطوح بعدی نیز شناسایی شدند.

یافته‌ها: با استفاده از مرور مستندات، مصاحبه با متخصصین، برگزاری جلسات طوفان فکری، استفاده از دانش و تجربه کارشناسان و سایر ذینفعان پرسشنامه اولیه با ۱۲۰ گویه شناسایی شد. با تعیین شاخص و نسبت روایی محتوایی به ترتیب ۱۰ و ۳۱ گویه در سناریوهای مختلف حذف شدند. همچنین در بررسی پایایی ابزار آلفای کرونباخ که به‌طور کلی و هر سناریو جداگانه تعیین گردید؛ ضریب آلفای کلی ابزار ۰/۹۸۲۵ و در همه سناریوها و ابعاد این ضریب بیشتر از ۰/۷ بود، نتایج نشان داد همه ابعاد آلفای بالایی دارند و در بررسی پایایی بین گروهی نیز همبستگی مناسبی به دست آمد و پرسشنامه تعیین دامنه از اعتبار و پایایی لازم برخوردار بود. در روش مورد استفاده در این مطالعه بر اساس بزرگی، احتمال اثر، مدت اثر و گستردگی اثر، به صورت چهاروجهی، پارامترهای دارای اولویت برای ارزیابی به دست می‌آید و علاوه بر آن شرایط و شعاع اثرهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت. با تعیین دامنه و اولویت بندی، گویه‌ها در پنج سطح به ترتیب ۶ گویه در سطح یک، ۴۰ گویه در سطح دو، ۶۲ گویه در سطح سه، ۸۰ گویه در سطح چهار و ۲۲۲ گویه در سطح پنج قرار گرفتند. تمامی ۶ گویه سطح یک اولویت در گروه معیار اصلی آلاینده‌های هوا، در شعاع اثرات بلافصل و در مرحله بهره برداری بودند.

1. Environmental Impact Assessment (EIA)

2. Health Impact Assessment (HIA)

بحث و نتیجه‌گیری: روش ارائه شده در این مطالعه، شناسایی فاکتورهای مؤثر بر سلامت جسمی، تعیین دامنه و اولویت بندی آن‌ها را جهت ارزیابی اثرات ساخت و بهره برداری از نیروگاه سیکل ترکیبی بر سلامت جسمی قابل اجرا می‌نماید. این روش بر پایه تعیین دامنه و اولویت بندی فاکتورها می‌باشد و هر فاکتوری که بالاترین اولویت را داشت روش متناسب با آن برای ارزیابی در نظر گرفته می‌شود. از نتایج حاصله اولویت بندی، همه گویه‌های سطح یک در معیار اصلی آلاینده‌های هوا و در شعاع اثرات بلافصل در مرحله بهره برداری می‌باشند. پس تمرکز اول بر آلاینده‌های هوا است و در ارزیابی باید به سراغ آلاینده هوا برویم که در زمان بهره برداری در محیط نیروگاه ایجاد می‌شود و از بین روش‌های ارزیابی موجود بسته به نیاز و مهیا بودن ابزار لازم بهترین روش ممکن را در ارزیابی آن انتخاب کنیم در مطالعه اثر بر سلامت جسمی همانند اکثر مطالعات زیست‌محیطی آلاینده‌های هوا در ارزیابی حائز اهمیت هستند و برای اجرای پروژه نیاز به ارائه راه‌کار در اصلاح و کنترل آن و کاهش یا حذف آلاینده‌های هوا الزامی می‌باشد.

هرچقدر تعیین دامنه دقیق‌تری انجام دهیم و هر چه تعیین دامنه معتبرتر باشد اولویت بندی و در نهایت ارزیابی بهتر انجام می‌شود.

اهمیت این مطالعه در نحوه اولویت بندی می‌باشد که کمک می‌کند به ساده‌ترین شکل ممکن به نتیجه مطلوب و مطمئن برسیم؛ چون طبق اولویت بندی روش ارزیابی انتخاب می‌شود. پس چارچوب اصلی انتخاب روش و متد ارزیابی، تعیین دامنه فاکتورها و انجام صحیح اولویت بندی است که در پروژه‌های عمرانی متفاوت ممکن است اولویت معیارهای دیگری باشد که به طبع روش‌های ارزیابی نیز متفاوت است. لذا با استفاده از ماتریس چهاروجهی استفاده‌شده در تعیین دامنه فاکتورها، با قطعیت می‌توان گفت در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در ایران برای ارزیابی اثرات سلامت جسمی، اولویت بر آلاینده‌های هوا است.

واژگان کلیدی: اولویت بندی، تعیین دامنه، ارزیابی اثرات سلامت، ماتریس چهار وجهی، نیروگاه سیکل ترکیبی

Abstract

Background and Objectives: In the implementing laws and implementing techniques of environmental impact assessment of projects, human health considerations have been neglected so that attention to human is considered as a part of the environment; so for more attention to this issue and considering the nature of many Of the projects, it is essential to evaluate their effects on human health. Given the lack of a specific model in this area, the purpose of this study was to evaluate the physical health impacts of the construction and operation stages of the combined cycle power plant.

Materials and Methods: This study is a methodological research that was conducted between 2017 and 2018. By reviewing the documentation and interviewing 15 experts, variables affecting physical health were identified in eight scenarios of construction and operation of combined cycle power plants under normal and emergency conditions and immediate and out-of-band radius. The content validity of the items was then assessed and a questionnaire was used to determine the extent, duration, probability, magnitude and extent of health effects using the Likert four-point scale. The reliability and validity of the questionnaire were calculated by Cronbach's alpha in SPSS software. Then in a quadrilateral matrix the final score of each item was obtained, in fact each row of the questionnaire was a quadruple matrix of four. Health in five distinct levels including level one from 128 to 256, level two in the numerical range of 64 to 128, level three in the numerical range of 32 to 64, level four in the numerical range of 16 to 32, and level five in the numerical range of 1 to 16 will be wide. Finally, by identifying the first-level priority factors, the best way to evaluate the effects was determined based on the nature of these factors, and the next-level priority factors were identified using the same method.

Results: Using a review of documents, interviews with experts, brainstorming sessions, use of knowledge and experience of experts and other stakeholders, the initial questionnaire with 120 items was identified. By determining the index and content validity ratio, 10 and 31 items were removed in different scenarios, respectively. Also in the reliability analysis of Cronbach's alpha coefficients that were determined individually and in each scenario; the total coefficient alpha of the tool was 0.9825 and this coefficient was greater than 0.7 in all scenarios and dimensions. A good correlation was also found between the groups, and the domain validity questionnaire was valid and reliable. In the method used in this study, based on the magnitude, probability of effect, duration of effect, and extent of the effect, four parameter parameters were selected for evaluation. By locating and prioritizing, the items were classified into five levels, respectively, 6 items at level one, 40 items at level two, 62 items at level three, 80 items at level four and 222 items at level five. All 6 surface items were priority in the main criterion group of air pollutants, within the immediate radius of impact and during the operation phase.

Discussion and Conclusion: The method presented in this study identifies the factors affecting physical health, determines their scope and prioritization to evaluate the effects of construction and operation of the combined cycle power plant on the physical health. This method is based on determining the range and prioritization of the factors; and each factor with the highest priority is considered as the appropriate method for evaluation. From the results of prioritization, all level 1 items are in the main criterion of air pollutants and in the range of immediate effects at the operation stage. So the first focus is on air pollutants, and in the evaluation we should go to the air pollutants that are created during the operation of the power plant; and then to choose the best possible method of estimating it depending on the need and availability of the necessary tools.

Similar to most environmental studies of air pollutants, the study of the impact on physical health is important in the evaluation; and in implementing a project, it is essential to correct and control it and to reduce or eliminate air pollutants.

The more accurate the domain is determined and the more reliable the domain is prioritized, the better the evaluation. The importance of this study is in the method of prioritizing, which helps to achieve the desired and reliable result in the simplest possible way because it is selected according to the prioritization of the evaluation method. So the main framework for selecting the evaluation way and method is to determine the scope of the factors and to prioritize them correctly, which may be the priority of other criteria in different construction projects, which vary according to the evaluation methods. Therefore, using the quadrilateral matrix used to determine the range of factors, it can be said with certainty that in assessing the physical health effects of the Iranian combined cycle power plants air pollutants are priority.

Keywords: Prioritization, Domain Determination, Health Impact Assessment, Foursquare Matrix, Combined Cycle Power Plant